

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-093268

(43)Date of publication of application : 28.07.1981

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 54-169378

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.12.1979

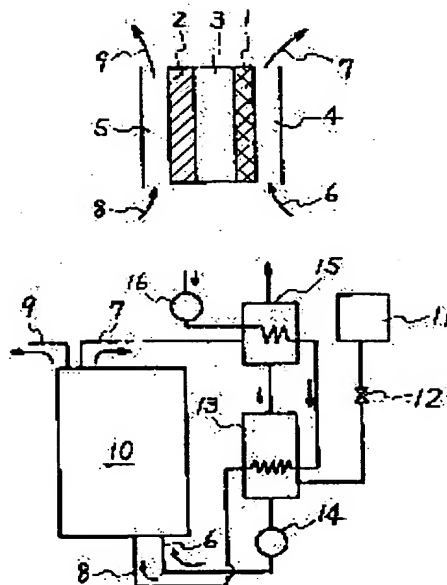
(72)Inventor : TSUKUI TSUTOMU  
DOI RYOTA  
SHIMIZU TOSHIO  
MIYASHITA TAKAO

## (54) FUEL CELL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the required quantity of a liquid fuel supplied for electricity generation, by providing a separator which separates only reaction produced gas from produced gases generated in the battery through heat-exchanging with other fluid and exhausts.

**CONSTITUTION:** A required amount of a fuel such as methanol is fed from a fuel tank 11 containing the liquid fuel through controlling a valve 12 to an anolyte tank 13. Anolyte 6 is fed to each anolyte chamber 4 of the battery body 10 with a pump 14, and circulated to a gas-liquid separator 15 and the anolyte tank 13. When, a part of fuel in the anolyte 6 is consumed in the battery body 10, and a mixture 7 of residual anolyte and generated gaseous mixture of carbon dioxide, steam, and fuel vapor generated in the battery body 10 flows from the anolyte chamber 4 to the gas-liquid separator 15. Air 8 is fed to the separator 15 by a blower 16, the generated gas is heat-exchanged with the air, only carbon dioxide is separated as gas, and exhausted from the separator 15 to the atmosphere.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—93268

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号  
7268—5H

⑬ 公開 昭和56年(1981)7月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 燃料電池

⑰ 特 願 昭54—169378

⑱ 出 願 昭54(1979)12月27日

⑲ 発 明 者 津久井勤  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内⑳ 発 明 者 土井良太  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内㉑ 発 明 者 清水利男  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内㉒ 発 明 者 宮下隆雄  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内㉓ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉔ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

## 明 細 書

発明の名称 燃料電池

## 特許請求の範囲

1. 液体燃料を使用する燃料電池において、電池本体内で発生する水蒸気、燃料蒸気および反応生成ガスよりなる発生ガス中の前記反応生成ガスのみを別の流体との熱交換によつて分離して排出させる分離器を具備していることを特徴とする燃料電池。
2. 前記発生ガスと熱交換させる流体として燃料電池に酸化剤として供給するガスを用いる特許請求の範囲第1項記載の燃料電池。

## 発明の詳細な説明

本発明は燃料電池に係り、特に液体燃料を用いるものにおいて、反応生成ガスのみを分離除去するのに好適な構造の燃料電池に関するものである。

第1図は液体燃料を用いた燃料電池の原理図で、燃料電池は、燃料極1、空気極2（酸素を使用する場合は酸素極となる）、燃料極1と空気極2との間の電解液室3、燃料を供給するアノライต์室

4および酸化剤として空気を供給する空気室5とより構成されている。アノライต์室4には、電解液と液体燃料との混合液、すなわち、アノライต์6が供給され、燃料の一部が消費された残りのアノライต์と発生ガス（本発明では反応生成ガスに水蒸気、燃料蒸気を含んだものをいう）との混合体7が排出される。一方、空気室5には空気8が供給され、電解液が酸性の場合には、水蒸気が生成され、酸素の一部が消費された空気とともに排出ガス9として排出される。なお、燃料がヒドراجンの場合には、水素ガスが生成され、そのうち反応にあずからないものは、電解液室3より排出される。

ところで、従来は、第1図の各室3、4、5に排ガス用ガイドを設け、ガスおよび蒸気をそのまま大気に排出させていた。そのため、電解液中の水分や液体燃料が蒸発しやすい状態にあるときは、蒸発量が多くなるため、それらの補給量が多くなるという欠点があつた。

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目

的とするところは、発生ガス中の反応生成ガスのみを分離して排出させることができる燃料電池を提供することにある。

本発明の特徴は、電池内で発生する発生ガス中の反応生成ガスのみを別の流体との熱交換によつて分離して排出させる分離器を設けた点にある。

以下本発明を第2図、第3図に示した実施例を用いて詳細に説明する。

第2図は本発明の燃料電池の一実施例を示す系統図である。第2図において、10は電池本体で、内部構造は原理的に第1図と同様になつている。

11は液体燃料（例えば、メタノール液）が入っている燃料タンクで、このタンク11からバルブ12の調節によつて必要量のメタノール液がアノライツタンク13に供給される。アノライツタンク13には電解液（例えば、希硫酸）が入っているから、この場合のアノライツは希硫酸とメタノール液との混合液となる。なお、燃料電池の出力が100Wであれば、メタノール液の供給率は1cc/minとなる。アノライツ6はポンプ14によつ

(3)

合流させてアノライツタンク13へ戻す。なお、第2図においては、分離器15に送り込んだ空気7は、アノライツタンク13に流入させ、アノライツと熱交換させ、その後、電池本体10の空気室5（第1図参照）に酸化剤として供給してあり、反応後排出ガス9として排出される。気液分離器15では、発生ガスを含むアノライツの温度が、熱交換により60℃から25℃に低下すると、発生ガス中に含まれた水蒸気およびメタノール蒸気の約9割が液化するので、それを回収できる。残りの1割程度が未回収のまた排出されることとなるが、その量は全体の量からみればわずかであり、従来のものと比較すれば、無駄な補給量は極めて少なくなる。

なお、液体燃料がヒドラジン、酸化剤が空気、電解液がアルカリ性の場合、電解液室3（第1図参照）から水素が、アノライツ室4から窒素が排出されるが、この場合にも、反応生成ガスである水素、窒素のみを大気中に排出させ、電池本体10が高温になることによつて発生する電解液お

(5)

て電池本体10内の各アノライツ室4（第1図参照）に供給され、気液分離器15、アノライツタンク13へと循環される。この場合、アノライツ6中のメタノール液の一部が電池本体10内で消費され、アノライツ室4からは残りのアノライツと電池本体10内で生成された炭酸ガス、水蒸気およびメタノール液の蒸気が混在した発生ガスとの混合体7が気液分離器15に流れ込む。なお、電池本体10が約60℃で運転されている場合は、発生ガスは約800cc/minにもなり、そのうち大部分が炭酸ガスであるが、水蒸気が約150cc/min、メタノール蒸気が約15cc/min含まれている。この発生ガスが残りのアノライツとともに気液分離器15に入るが、分離器15には、ブロウ16によつて空気8が送り込まれているので、発生ガスは空気8と熱交換され、水蒸気は水となり、メタノール蒸気はメタノール液となり、反応生成ガスである炭酸ガスのみがガス状として残るから、これのみを分離器15から大気へ排出させる。そして液化した水およびメタノール液はアノライツと

(4)

およびアノライツから発生する水蒸気は液化して水として回収することができる。

上記したように、本発明の実施例によれば、気液分離器15を設けたので、発生ガス中の水蒸気や燃料蒸気は再び液化させて回収し、反応生成ガスのみを分離して排出させることができ、液体燃料の補給量を発電に必要な量のみとすることができ、これを入れておく燃料タンク11を小さくすることができる。また、電解液の濃度が上がることがないので、その調節が不必要になる。

第3図は本発明の他の実施例を示す系統図で、第2図と同一部分は同じ符号で示してある。第2図では、発生ガスを残りのアノライツとともに気液分離器15に送るようにしたが、第3図においては、発生ガス17のみを分離して気液分離器15に導びき、空気8と熱交換させることによつて水蒸気や燃料蒸気は液化してアノライツタンク13へ送り、反応生成ガスは大気へ排出させるようにした。この場合は、気液分離器15で熱交換されるものは発生ガス17のみであり、熱容量が

(6)

小さいので、空気8との熱交換が容易になるとい  
う利点がある。

また、第2図、第3図に示した実施例では、気  
液分離器15で空気8と熱交換させたが、これを  
水等の液体を用いるようにしてもよい。また、空  
気として酸化剤としての空気8を用いたが、これ  
を別系統の空気あるいは他の気体を用いるように  
してもよく、主たる効果は同一である。

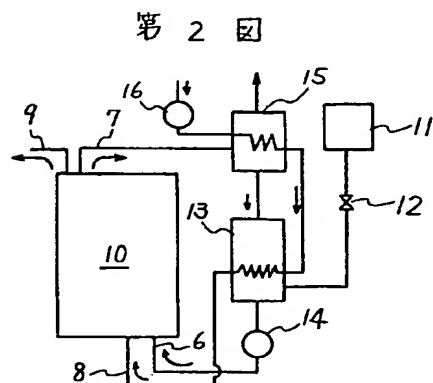
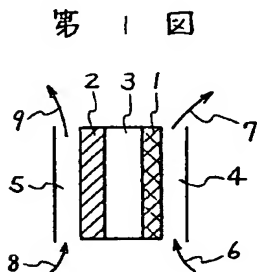
以上説明したように、本発明によれば、発生ガ  
ス中の反応生成ガスのみを分離して排出させるこ  
とができるので、液体燃料の補給量を発電に必要  
な量のみとすることができ、また、電解液の濃度  
を調節することなく一定に保つことができるとい  
う効果がある。

#### 図面の簡単な説明

第1図は液体燃料を用いた燃料電池の原理図、  
第2図は本発明の燃料電池の一実施例を示す系統  
図、第3図は本発明の他の実施例を示す系統図で  
ある。

1…燃料極、2…空気極、3…電解液室、4…ア

(7)



ノライト室、5…空気室、6…アノライト、7…  
発生ガスを含むアノライト、8…空気、10…電  
池本体、11…燃料タンク、13…アノライトタ  
ンク、14…ポンプ、15…気液分離器、16…  
ブロワ、17…発生ガス。

代理人 弁理士 高橋明夫



(8)

